
CURSO: Graduação em Matemática Aplicada – 1º semestre de 2023
DISCIPLINA: **Curvas e Superfícies**
PROFESSOR(ES): Asla Medeiros e Sá
CARGA HORÁRIA: 60h
PRÉ-REQUISITO: Equações Diferenciais Ordinárias e Introdução à Computação

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Introdução à Topologia de R^n : conjuntos aberto e fechados, homeomorfismos, conjuntos conexos. Curvas no plano e no espaço: representações paramétricas e implícitas. Vetores tangentes e normais. Comprimento de arco, áreas, curvatura, torção. Superfícies: representações paramétricas e implícitas. Plano tangente e vetor normal. Curvaturas média e gaussiana. Visualização de curvas paramétricas e implícitas. Visualização de superfícies.

2. Objetivos da disciplina

Esta disciplina tem como objetivo geral introduzir aos alunos a teoria de curvas e superfícies do ponto de vista diferencial bem como desenvolver habilidade de desenho de curvas e superfícies em ambientes computacionais.

3. Procedimentos de ensino (metodologia)

Serão ministradas aulas teóricas e práticas (em ambiente computacional) acompanhadas de listas de exercícios que incluem exercícios computacionais além dos teóricos.

4. Conteúdo programático detalhado

Datas	Tópico	Atividades
--------------	---------------	-------------------

13 e 17/02	Apresentação do curso, exemplos e definição de curvas. Exemplos e softwares gráficos.	Lista 0
20 e 24/02	CARNAVAL	
27/02 e 03/03	Curvas implícitas e paramétricas. Comprimento de arco, reparametrização, Função comprimento de arco.	Lista 1
06 e 10/03	Topologia. Conjuntos e aplicações limitadas, abertas, fechadas, conexas.	
13 e 17/03	Aplicações diferenciáveis, homeomorfismo, difeomorfismo.	Lista 2
20 e 24/03	Curvatura, função ângulo. Movimentos rígidos. Diedro de Frenet.	
27 e 31/03	Curvas regulares no espaço. Triedro de Frenet.	Lista 3
03/04	Torção	07/04 – Feriado
10/04	Teorema fundamental da teoria local das curvas espaciais.	Lista 4
14 a 20/04	Semana de A1	Avaliação
24 e 28/04	Definição de superfícies parametrizadas regulares e sup. Regulares. Exemplos.	Lista 5
05/05	Curvas regulares enquanto subconjuntos, superfícies de revolução.	01/05 - Feriado
08 e 12/05	Valor regular	

15 e 19/05	Isomorfismo, Difeomorfismo Plano tangente, curvas coordenadas.	Lista 6
22 e 26/05	Primeira forma Fundamental	
29/05 e 02/06	Superfícies orientáveis. Segunda Forma Fundamental.	Lista 7
05/06	Campos Normais	09/06 - Feriado
12 e 16/06	Curvaturas principais, média e gaussiana.	
19 a 26/06	Semana de A2	Apresentação de trabalhos
07 a 13/07	Semana de AS	

5. Procedimentos de avaliação

As notas de A1 e A2 serão compostas por 40% de nota das listas e 60% da nota da prova a ser aplicada na semana de provas.

6. Bibliografia Obrigatória

- Lima, Ronaldo Freire. "Introdução à Geometria Diferencial". IV Colóquio de Matemática da Região Norte. 2016.
- Manfredo do Carmo. "Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies", SBM; 2012
- Jorge Picado. "Apontamentos de Geometria Diferencial", Dep. de Matemática, Universidade de Coimbra, 2006.

7. Bibliografia Complementar

- BLOCH, Ethan D. A first course in geometric topology and differential geometry. Springer Science & Business Media, 1997.
- Pressley, Andrew N. Elementary differential geometry. Springer Science & Business Media, 2010.

- Tenenblat, K., 2008. Introdução à geometria diferencial. Editora Blucher.
- Elsa Abbena, Simon Salamon, Alfred Gray, “Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica”, Third Edition, CRC Press; 2017
- Vladimir Rovenski, “Modeling of Curves and Surfaces with MATLAB”, Springer; 2010

8. Mini currículo do(s) Professor(s)

Professora (Adjunto IV) da Escola de Matemática Aplicada EMap-FGV/RJ (<http://emap.fgv.br>). Pós-Doutorado pelo *Cultural Informatics Research Group* da Universidade de Brighton na Inglaterra (2016 e 2012) financiado pela CAPES. Doutora em Ciências, com ênfase em Computação Gráfica, pelo IMPA- Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (2006). Mestre em Matemática Aplicada pela UFRJ (2001). Bacharel em Matemática pela UFRJ (1999). Áreas de Pesquisa: Computação Gráfica e Visualização de Informação em aplicações, com ênfase em herança cultural.

9. Link para o Currículo Lattes

<http://lattes.cnpq.br/1427153134693867>